IMPACT DES ACTIVITÉS HUMAINES SUR LES PEUPLEMENTS ICHTYOLOGIQUES DES RÉCIFS CORALLIENS DE POLYNÉSIE FRANÇAISE

par

Mireille HARMELIN-VIVIEN (1)

RÉSUMÉ. - Les perturbations d'origine anthropique des récifs coralliens, de plus en plus nombreuses, entraînent, pour la plupart, une diminution de la richesse spécifique et de la densité des peuplements de poissons récifaux. Il s'ensuit une diminution rapide des pêcheries associées. Différentes modifications de la structure trophique des peuplements de poissons ont été observées sur les récifs de Polynésie française en fonction du type de perturbation. Les extractions de sable corallien entraînent un déséquilibre au profit des petits carnivores diurnes, des omnivores et des herbivores. Les effluents domestiques favorisent certains planctonophages et prédateurs de pleine eau. Enfin, les pêcheries ont comme espèces cibles préférentiellement les prédateurs de haut niveau. Certaines activités touristiques, comme le nourrissage des poissons, peuvent temporairement augmenter la densité de l'ichtyofaune, mais modifient le comportement des espèces.

ABSTRACT. - Impact of human activities on coral reef fish communities in French Polynesia.

Most anthropogenic activities on coral reefs, which are increasing, lead to a decrease in species richness and abundance of reef fish communities, followed by a rapid decline of associated fisheries. Different modifications of the trophic structure of fish communities were observed on French Polynesian coral reefs according to different types of disturbance. Coral sand dredging produced an increase in relative importance of small diurnal carnivores, omnivores and herbivores; domestic sewages enhanced some mid-water planktophagous and carnivorous species; and preferential target species of reef fisheries were high level predators. Some touristic activities, like fish-feeding, could temporary increase reef fish density, but modified species behavior.

Mots-clés.- Fish communities, ISE, Coral reefs, French Polynesia, Anthropic disturbances.

Plus d'une centaine de pays dans le monde possèdent des récifs coralliens le long de leurs côtes. La plupart sont des pays en voie de développement où la pression de l'homme sur l'environnement s'accentue très rapidement du fait d'un accroissement démographique accéléré (Salvat, 1987). Mais, même dans des pays industrialisés comme les Etats-Unis d'Amérique, l'Australie, la France et le Japon, les écosystèmes côtiers, dont les récifs de coraux, souffrent de l'accroissement des activités humaines, malgré la création par endroits d'aires protégées. Depuis une quinzaine d'années, on assiste à une dégradation accélérée des récifs coralliens à l'échelle mondiale (Salvat, 1987). Dahl et Salvat (1988) décrivent clairement l'opposition existant entre l'impact des activités humaines traditionnelles et celui des activités contemporaines. Les activités humaines traditionnelles ont des impacts généralement spécifiques et limités dans l'espace. Au contraire, les activités actuelles perturbent souvent la structure et le fonctionnement de l'écosystème corallien sur de grandes échelles d'espace et de temps. Les principales perturbations d'ori-

(1) Centre d'Océanologie de Marseille, Station Marine d'Endoume, CNRS UA 41, rue Batterie des Lions, 13007 Marseille, FRANCE et Centre de l'Environnement d'Opunohu, Antenne Muséum-EPHE, BP 1013 Papetoai, Moorea, POLYNÉSIE FRANÇAISE.

Cybium 1992, 16(4): 279-289.

gine humaine affectant les récifs coralliens ont été répertoriées par Johannes (1975), Brown et Howard (1985), Salvat (1987) et Grigg et Dollar (1990). Les plus importantes sont: les augmentations de sédimentation dues principalement aux dragages, à l'érosion des sols ou aux aménagements littoraux; les rejets d'eaux usées domestiques et industrielles provoquant souvent des phénomènes d'eutrophisation; les rejets de produits chimiques et pétroliers; les rejets d'eaux chaudes dues aux centrales électriques; enfin tous les types de pêches au poison et à la dynamite (Munro *et al.*, 1987) et de récoltes massives de coraux et de coquillages.

La Polynésie française n'échappe pas au schéma général et le milieu marin côtier subit de plus en plus d'agressions d'origine anthropique, tout spécialement autour des îles de Tahiti et de Moorea où vivent 70% de la population de ce territoire (Gabrié et Salvat, 1985). La majorité de ces dégradations s'exercent au détriment des récifs frangeants qui sont des aires de nurseries et de grossissement pour de nombreuses espèces de poissons (Galzin *et al.*, 1989; Galzin, 1990; Lefèvre, 1991). A l'occasion d'études environnementales réalisées dans le cadre de l'Antenne Muséum-EPHE à la demande des Services Territoriaux ou du secteur privé, des études ont été réalisées sur les peuplements de poissons de secteurs très perturbés par les activités humaines (Salvat *et al.*, 1979; Ricard *et al.*, 1985; Porcher et Gabrié, 1987; Harmelin-Vivien *et al.*, 1988; Galzin *et al.*, 1989; Galzin, 1990). Le présent travail est une synthèse des résultats que nous avons obtenus sur les peuplements de poissons au cours de ces diverses études, ainsi que des travaux ayant été réalisés par Morize (1985, 1991), Caillart (1988) et Stein (1988a, 1988b) sur les pêcheries lagonaires de Polynésie française.

Différentes modifications des peuplements de poissons ont en effet été observées sur les récifs coralliens de Polynésie française en fonction des types de perturbations anthropiques étudiées. Celles-ci peuvent se classer en deux grandes catégories: 1 - les perturbations entraînant une modification ou une destruction du milieu corallien qui agissent indirectement sur l'ichtyofaune (extraction de granulats et sables coralliens, rejets d'eaux usées domestiques et industrielles); 2 - les actions directes sur les peuplements de poissons (toutes formes de pêche; tourisme).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude des peuplements de poissons des zones perturbées a été réalisée sur certains récifs frangeants des îles de Moorea (Tiahura, Papetoai, Teavaro) et de Tahiti (Iriti, Paea), ainsi que dans le port de Papeete (Fig. 1). La composition et l'abondance des peuplements ont été étudiées par la méthode des comptages visuels sur transects, méthode décrite et discutée par Harmelin-Vivien *et al.* (1985). Dans un transect de 25 m sur 5 m de large, l'observateur note sur une plaquette les différentes espèces de poissons rencontrées, ainsi que le nombre d'individus de chaque espèce. Nous avons retenu pour ce travail les deux paramètres les plus sensibles, et les plus directement accessibles, des peuplements de poissons aux modifications de leur milieu: le nombre d'espèces (richesse spécifique) et le nombre d'individus (abondance). Sur chaque récif frangeant prospecté, les poissons ont été inventoriés sur plusieurs radiales allant du rivage vers le lagon. Plusieurs transects (généralement quatre) ont été réalisés dans chacune des zones morphologiques traversées par ces radiales: bord de plage, platier récifal, front du frangeant et pente interne. Les détails concernant la géomorphologie et les peuplements benthiques de chaque transect étudié, qui ne peuvent être repris ici, sont exposés dans les rapports fournis à la suite de ces études (Salvat *et al.*, 1979; Ricard *et al.*, 1985; Porcher et Gabrié, 1987; Harmelin-Vivien *et al.*, 1988; Galzin *et al.*, 1989; Galzin, 1990). Dans tous les sites étudiés la visibilité latérale était supérieure à la largeur des transects et les résultats obtenus ne peuvent être attribués à des différences de turbidité des eaux. En revanche, les zones centrales des sites d'extraction de sable corallien en exploitation au moment de l'étude n'ont pu être échantillonnées étant donné la turbidité des eaux à leur niveau.

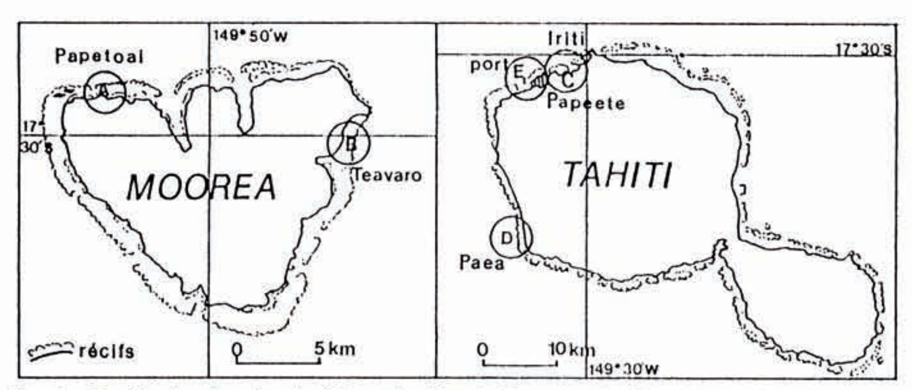


Fig. 1. - Localisation des sites étudiés sur les îles de Moorea et Tahiti (Polynésie française): zones d'exploitation des granulats et sable corallien (A à D) et zone portuaire de Papeete (E). [*Location of the sites studied on Moorea and Tahiti islands (French Polynesia): extraction sites dredged for coral sand and blocs (A to D) and Papeete harbour zone (E).*]

Pour déterminer la structure trophique des peuplements de poissons, chaque espèce a été classée dans l'une des catégories de régime alimentaire suivantes: herbivores, omnivores, brouteurs d'invertébrés sessiles (dont les corallivores), zooplanctonophages, carnivores diurnes et carnivores nocturnes (se nourrissant surtout d'invertébrés vagiles) et piscivores. Ce classement a été effectué d'après les études réalisées sur l'alimentation des poissons des récifs coralliens indo-pacifiques (Hiatt et Strasburg, 1960; Hobson, 1974; Harmelin-Vivien, 1979; Galzin, 1985).

L'étude des pêcheries lagonaires en Polynésie française a été réalisée essentiellement sur les atolls des Tuamotu par l'Etablissement pour la Valorisation des Activités Aquacoles et Maritimes (EVAAM) (Stein, 1988a, 1988b) et l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) (Caillart, 1988; Caillart et Morize, 1986; Morize, 1985, 1991). Les données statistiques ont été obtenues par enquêtes soit directement auprès des pêcheurs soit à l'arrivée des caboteurs dans le port de Papeete. Pour chaque espèce ont été notés les poids et nombres totaux de poissons pêchés ou débarqués. Plus de 50 espèces de poissons sont régulièrement exploitées, mais une quinzaine d'espèces, appartenant surtout aux Lethrinidae, Lutjanidae, Carangidae, Scaridae, Serranidae et Mullidae, constituent à elles seules 90% des débarquements.

RÉSULTATS

Action indirecte par perturbation du milieu

Incidence des extractions de sable corallien

Les extractions de granulats et de sable corallien sont parmi les activités humaines ayant l'impact le plus nocif sur les récifs frangeants en Polynésie française (Salvat *et al.*, 1979; Gabrié *et al.*, 1988; Galzin, 1990). Ces activités entraînent la destruction directe des peuplements de coraux et des communautés associées dans les zones draguées, et une forte mortalité corallienne dans les zones voisines par augmentation de la sédimentation, suivie par un accroissement des peuplements algaux.

L'étude de quatre sites d'exploitation de sable corallien sur les îles de Tahiti et Moorea (Porcher et Gabrié, 1987) a mis en évidence une diminution de la richesse spécifique et de la densité du peuplement de poissons dans les zones d'extraction par rapport aux secteurs non touchés de ces mêmes récifs (Tableau I). Le nombre moyen

d'espèces de poissons par transect est plus faible sur les radiales proches des chantiers d'extraction que sur les radiales de référence. Cependant, étant donné la variance des échantillons, ces différences ne sont statistiquement significatives que pour deux sites, Teavaro et Iriti ($p < 0,05$, Mann Whitney U test). De même, l'abondance moyenne des individus par transect est supérieure dans les zones saines, mais la différence avec les zones perturbées n'est significative ($p < 0,05$, Mann Whitney U test) que pour les sites de Papetoai et Iriti. Dans les exploitations en activité, les zones directement draguées n'ont pu être étudiées, la turbidité de l'eau étant trop élevée pour réaliser des relevés visuels. Il est vraisemblable que le peuplement de poissons est encore plus pauvre dans ces zones. En revanche, la structure trophique moyenne du peuplement de poissons ne varie guère entre secteurs exploités ou non (Fig. 2). Les herbivores et les omnivores dominent aussi bien dans les zones de référence (63%) que dans les zones d'extraction de sable (66%). Les zones d'extraction se distinguent cependant par une importance relative plus élevée des carnivores diurnes (Labridae et Mullidae) et par une diminution des brouteurs de coraux et des carnivores nocturnes. Il faut cependant noter que ces récifs frangeants, y compris les zones de référence, présentaient un niveau moyen de perturbation assez élevé, même en dehors des chantiers de dragage.

Sur le récif frangeant de Tiahura, Salvat *et al.* (1979) avaient noté une diminution de l'indice de diversité de Shannon du peuplement de poissons dans une zone d'exploitation de sable corallien (H' = 2,80) par rapport à un secteur non touché de ce récif (H' = 4,17). Le peuplement ichtyologique de la zone draguée se caractérisait par l'absence des corallivores (Chaetodontidae), le petit nombre de gros carnivores (Holocentridae, Serranidae), la plus forte abondance de Labridae se nourrissant de la petite faune associée aux algues et aux sédiments, et la dominance des omnivores (Pomacentridae) et des herbivores (Acanthuridae, Scaridae).

Incidence des rejets industriels et urbains

Les rejets d'eaux usées industrielles et domestiques modifient tout d'abord la qualité de l'eau par apport de matières organiques et de polluants, augmentant la turbidité et provoquant généralement une eutrophisation du milieu. On observe également une forte

Tableau I. - Richesse spécifique et abondance moyenne par transect de 125 m² sur quatre récifs frangeants de Tahiti et de Moorea dans des zones d'extraction de sable corallien (Extrac.= 48 relevés) et dans des zones saines (Réf.= 24 relevés) (données Harmelin-Vivien, *in*: Porcher et Gabrié, 1987). Les écarts-types sont indiqués entre parenthèses; * = différence significative à $p<0,05$ entre les zones draguées et les zones saines, n.s. = différence non significative. [*Mean species richness and mean abundance per census (125 m²) on four fringing reefs of Tahiti and Moorea islands within dredged zones exploited for coral sand (Extrac.= 48 censuses) and within undredged zones (Réf.= 24 censuses) (data Harmelin-Vivien,* in: *Porcher and Gabrié, 1987). Standard deviation are into brackets . Significant differences between dredged and undredged zones are indicated as follow: * = <0.05, n.s. = not significant.*]

	Nombre moyen d'espèces pour 125 m²		**Nombre moyen d'individus pour 125 m²**	
	Extraction	Référence	Extraction	Référence
MOOREA				
Papetoai	11 (2)	16 (6) n.s.	108 (45)	223 (43) *
Teavaro	16 (6)	26 (4) *	173 (51)	224 (42) n.s.
TAHITI				
Iriti	13 (4)	22 (2) *	80 (26)	150 (39) *
Paea	14 (3)	16 (2) n.s.	140 (6)	150 (16) n.s.

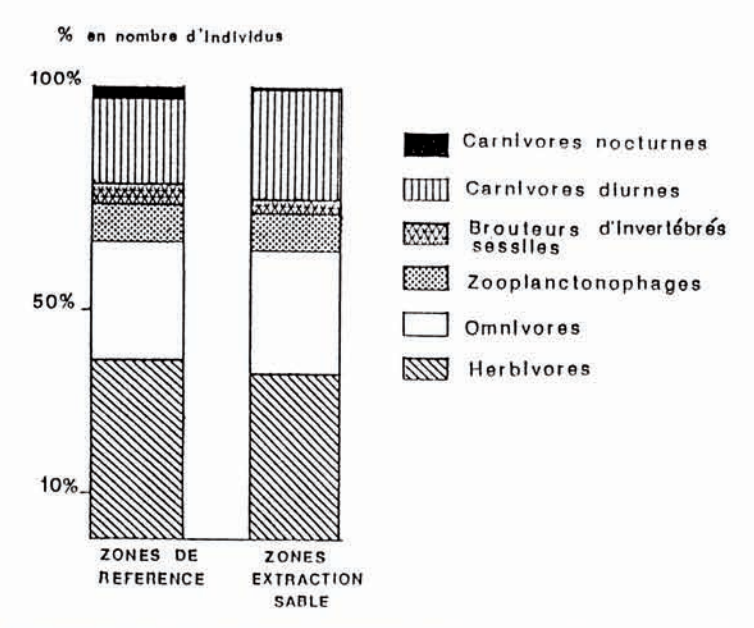


Fig. 2. - Structure trophique du peuplement de poissons dans les zones d'extraction de sable corallien et dans les zones de référence non perturbées, sur les récifs frangeants de Tahiti et Moorea (pourcentages du nombre total d'individus recensés dans chaque zone). [*Trophic structure of the fish community in dredged and undredged zones on fringing reefs of Moorea and Tahiti islands (expressed in percentages of total number of individuals in each type of zones).*]

sédimentation de particules fines, riches en matière organique. Dans la zone portuaire de Papeete, ces rejets ont pour conséquence une augmentation des zones sédimentaires, une forte réduction de la couverture corallienne, un développement des invertébrés filtreurs comme les ascidies, les bryozoaires et les éponges sur les parois verticales, et un colmatage du gazon algal par les particules sédimentaires (Ricard *et al.*, 1985).

L'étude de dix stations dans le port de Papeete, dans lequel débouchent deux rivières (Papeava et Tipaerui) et des égouts urbains, a permis de mettre en évidence les modifications de l'ichtyofaune récifale liées à ce type de perturbation (Ricard *et al.*, 1985). La partie du récif de Faaa soumise à l'influence portuaire a également été étudiée. Trois types de stations se distinguent d'après leurs peuplements de poissons: celles du récif dégradé à l'entrée du port, les stations portuaires des quais et des digues, enfin les stations portuaires situées aux débouchés des rivières et des égouts (Tableau II). Une très forte diminution du nombre d'espèces de poissons (> 50%) et d'individus (> 80%) s'observe dans l'ensemble du port, par rapport au récif proche. A l'intérieur du port, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les stations, bien que celles situées au débouché des égouts présentent un peuplement de poissons moins riche en espèces et en individus (Tableau II). En revanche, la structure trophique de l'ichtyofaune diffère dans les trois types de stations (Fig. 3) et s'écarte de celle qui est observée typiquement sur les récifs frangeants polynésiens (Fig. 2, zone de référence et Galzin, 1985). Le récif proche du port, dégradé, est dominé par les peuplements algaux. Le recouvrement en corail vivant est faible (< 5%), mais la complexité topographique du substrat a été conservée, favorisant le maintien d'une richesse spécifique élevée. Le peuplement de poissons est largement dominé par les herbivores (73% des individus). Ceux-ci sont moins nombreux dans les stations portuaires (37 à 43%). Les stations situées près des quais et des digues

possèdent un peuplement dominé par les brouteurs d'invertébrés sessiles (39%). Ces poissons se nourrissent des nombreuses éponges, hydraires, coraux, bryozoaires et ascidies qui envahissent piliers et parois subverticales des quais. Dans les stations situées près des égouts, les espèces restantes sont surtout des carnivores de pleine eau (28% des individus) et des planctonophages (18%).

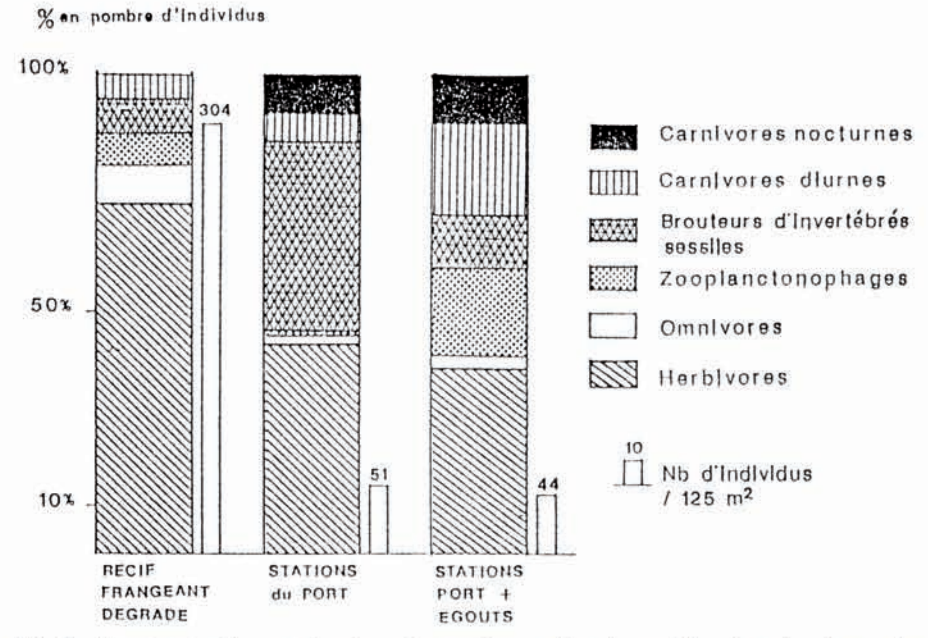


Fig. 3. - Structure trophique et abondance des peuplements de poissons à l'entrée et dans le port de Papeete, Tahiti (pourcentages du nombre total d'individus recensés dans chaque zone). [*Trophic structure and abundance of fish communities at the intrance and in the harbour of Papeete, Tahiti (expressed in percentages of total number of individuals in each zone: degraded fringing reef, harbour sites, harbour sites near sewages).*]

Tableau II. - Diminution de la richesse spécifique et de l'abondance du peuplement de poissons dans le port de Papeete, Tahiti (nombres moyens d'espèces et d'individus pour 125 m^2; écarts-types entre parenthèses) (Ricard et *al.*, 1985). [*Decrease in species richness and abundance of the reef fish community in Papeete harbour, Tahiti (mean numbers of species and individuals per 125 m^2; standard deviation into brackets) (Ricard* et al., *1985).*]

	Nombre moyen d'espèces pour 125 m^2	Nombre moyen d'individus pour 125 m^2
Récif dégradé	25 (5)	304 (56)
Stations portuaires	12 (4)	51 (38)
Stations du port + égouts et rivières	9 (2)	44 (16)

Action directe sur les peuplements de poissons

Influence des pêcheries récifales

Les poissons représentent la principale source de protéines en Polynésie française. La production annuelle de la pêche sur les récifs coralliens (ou pêche lagonaire) est estimée à 5500 tonnes et correspond aux 72% du poisson consommé sur le territoire (Galzin *et al.*, 1989). La pression de prédation humaine sur les peuplements de poissons récifaux est donc forte, tout particulièrement autour des îles les plus peuplées, Tahiti et Moorea. L'approvisionnement en poissons du marché de Papeete provient à 77% des autres archipels, surtout de quelques atolls des Tuamotu (64%) (Galzin *et al.*, 1989). La pêche au moyen des parcs à poissons est la technique la plus largement utilisée en Polynésie française; elle fournit 89% des captures de poissons lagonaires. D'autres techniques sont utilisées, mais dont les productions sont beaucoup plus faibles: pêche à la ligne (7%), au fusil sous-marin (2%), avec des nasses (1%) et au filet (1%) (Galzin *et al.*, 1989).

Les importances relatives des différentes catégories trophiques des poissons exploités diffèrent d'une pêcherie à l'autre (Tableau III). Ainsi les poissons herbivores (Scaridae essentiellement) forment près de la moitié des prises dans l'atoll de Kaukura et seulement 13% à Tikehau. Cependant, la majeure partie des poissons capturés par les pêcheries lagonaires appartient aux carnivores et aux piscivores (70% à Tikehau, 51% à Kaukura). Les principales familles de poissons exploitées sont les Lethrinidae, les Lutjanidae, les Carangidae, les Serranidae et les Mullidae (Stein, 1988b; Morize, 1991). Ainsi, bien qu'un grand nombre d'espèces soient exploitées par les pêcheries lagonaires, les espèces cibles appartiennent pour la plupart à des niveaux trophiques élevés (Tableau III). De plus, les captures portent sélectivement sur les individus de grande taille. Un effort de pêche intensif dans un site donné se traduit en premier lieu par une diminution de la taille moyenne des prises (ce que l'on observe autour de Tahiti et Moorea comparativement aux îles des Tuamotu moins peuplées) et, à plus long terme, par une modification de la structure trophique des peuplements de poissons où les carnivores de haut niveau sont moins abondants (Munro et Williams, 1985; Koslow *et al.*, 1988).

Influence du tourisme

L'augmentation du tourisme en Polynésie française, comme dans beaucoup d'autres pays, a entraîné un développement des activités de loisir subaquatiques, en particulier de la plongée sous-marine. L'une des attractions les plus prisées par les touristes est le nourrissage des poissons ou "fish-feeding". Cette activité modifie dans certains secteurs particuliers du récif (généralement des passes ou des vasques profondes) le comportement des poissons et, parfois, la structure trophique du peuplement. Les poissons s'apprivoisent

Tableau III. - Structure trophique de la production des pêcheries lagonaires des atolls de Tikehau et de Kaukura (pourcentages en poids) (d'après Galzin *et al.*, 1989). [*Trophic structure of the lagoonal fisheries catches of Tikehau and Kaukura atolls (weight percentages) (from Galzin* et al., *1989).*]

	Tikehau	Kaukura
Production annuelle moyenne en tonnes entre 1983 et 1987	200	350 - 400
% Herbivores	12,7	45,3
% Zooplanctonophages	16,8	3,4
% Carnivores diurnes	27,1	28,6
% Carnivores nocturnes	31,1	12,4
% Piscivores	12,3	10,3

Tableau IV. - Richesse spécifique et structure trophique de l'ichtyofaune sur le récif barrière de Faaa (Tahiti): comparaison du platier récifal et de la vasque "aquarium" où ont été réalisés des aménagements coralliens et où les plongeurs nourrissent les poissons (Harmelin-Vivien *et al.*, 1988). [*Species richness and trophic structure of the fish community on the barrier reef flat of Faaa (Tahiti): comparison of the reef flat and the "aquarium" pool where transplantations of coral colonies were realized, and where fish were fed by divers (Harmelin-Vivien* et al., *1988).*]

	Platier récifal (Nbre d'espèces)	Vasque "Aquarium" (+ fish-feeding) (Nbre d'espèces)
Herbivores	13	6
Omnivores	7	11
Corallivores	8	9
Zooplanctonophages	3	11
Carnivores diurnes	20	21
Carnivores nocturnes	6	10
Piscivores	2	5
Nbre total d'espèces	59	73

assez rapidement et font vite l'association plongeur = nourriture, allant jusqu'à quémander un morceau par certaines attitudes ou quelques coups de museau, pas toujours sans risque pour le plongeur. Le "fish-feeding" entretient généralement, mais temporairement, une densité de carnivores et de gros prédateurs supérieure à celle que l'on observe naturellement sur les récifs. Ainsi, sur le récif de Faaa, une vasque aménagée où les poissons sont régulièrement nourris par des plongeurs présente un peuplement de poissons plus riche que le platier récifal avoisinant (Tableau IV). On y trouve moins d'herbivores et un plus grand nombre de carnivores et de piscivores: Serranidae, Lutjanidae, Lethrinidae et gros Labridae (Harmelin-Vivien *et al.*, 1988).

DISCUSSION

Les peuplements de poissons réagissent rapidement aux perturbations de leur milieu. Celles-ci entraînent des modifications de la composition spécifique, des effectifs et de la structure trophique de l'ichtyofaune. Le tourisme subaquatique peut même modifier temporairement le comportement de certaines espèces. Dans les zones d'extraction de sable corallien, s'observent une diminution globale du peuplement de poissons, aussi bien en nombre d'espèces que d'individus, et une modification de sa structure trophique. Les groupes favorisés sont les herbivores (Acanthuridae et Scaridae), les omnivores (en particulier les Pomacentridae), et les petits carnivores (Mullidae et Labridae). En revanche, planctonophages, gros carnivores et corallivores diminuent fortement. Ces modifications de l'ichtyofaune sont en relation directe avec celles du milieu: la mort des coraux et leur colonisation par les algues favorisent les herbivores et les omnivores. Parallèlement au développement des algues se multiplient les petits invertébrés qui leur sont associés (Naim, 1980) et dont vont profiter certains carnivores. L'augmentation des zones sédimentaires due aux dragages ou à l'hypersédimentation, est favorable aux espèces qui se nourrissent de l'endofaune comme les Mullidae et certains Labridae. La diminution et le déséquilibre de l'ichtyofaune dus aux extractions de sable corallien ont également été observés sur d'autres récifs, comme en Guadeloupe par Galzin (1979), dans les Carolines par Amesbury (1981) ou sur la Grande Barrière d'Australie par Brown (1972). L'augmen-

tation de la charge en matière organique des eaux que l'on observe souvent dans les ports ou aux débouchés des égouts diminue également le nombre d'espèces et d'individus. Les poissons qui résistent le mieux sont les planctonophages, uniquement liés aux ressources présentes dans la masse d'eau, et les brouteurs d'invertébrés sessiles qui profitent de l'abondance, élevée dans ces milieux, des éponges, hydraires, bryozoaires et ascidies. Les perturbations du milieu récifal entraînent la plupart du temps une diminution de l'abondance des poissons carnivores, prédateurs d'invertébrés vagiles et piscivores. Ces espèces sont par ailleurs les cibles préférentielles des pêcheries récifales, en Polynésie française (Stein, 1988a; Morize, 1991) comme dans les autres pays tropicaux (Munro et Williams, 1985). Une diminution de la richesse spécifique et de l'abondance des poissons due à une pression de pêche trop intense a été décrite par Russ et Alcala (1989) pour les récifs des Philippines. Ces auteurs ont également observé une diminution des gros prédateurs, cibles préférées des pêcheurs, et un déséquilibre des peuplements en faveur des Scaridae (herbivores) et des Labridae (petits carnivores diurnes).

Les perturbations du milieu corallien se répercutent aussi bien sur les poissons adultes que sur les juvéniles. Une relation inverse entre le taux de dégradation des récifs frangeants et le taux de recrutement des juvéniles de poissons a été mise en évidence autour de l'île de Moorea (Lefèvre, 1991). Les dégradations des récifs frangeants, les plus soumis aux agressions humaines, se répercutent ensuite non seulement sur les peuplements de poissons lagonaires, mais aussi sur ceux de la pente externe et de l'océan par le biais de la destruction des habitats des jeunes (Galzin, 1990). Une diminution des pêcheries récifales suit souvent rapidement la dégradation des récifs coralliens, ainsi que Rogers (1985) l'a montré dans les Caraïbes. Ces perturbations présentent également le risque de favoriser le développement de Dinoflagellés toxiques et de provoquer le phénomène de ciguatera (Bagnis, 1987). Ce phénomène de toxicité des poissons coralliens a été très étudié en Polynésie française où il a été souvent mis en relation avec une perturbation du milieu récifal par l'homme (Bagnis *et al.*, 1985, 1988).

Ainsi, les perturbations d'origine anthropique des récifs coralliens entraînent la plupart du temps une diminution de la richesse spécifique et de l'abondance de l'ichtyofaune, et à terme une diminution des pêcheries associées. De plus, les peuplements de poissons sont généralement modifiés en faveur d'espèces ayant une valeur commerciale moindre. Ces modifications peuvent représenter un grave problème dans des pays où les poissons constituent la principale source de protéines des populations riveraines. Il est donc urgent de réduire l'impact des activités humaines sur les récifs coralliens, milieu riche et diversifié mais fragile, et de promouvoir des actions de réhabilitation des zones perturbées afin que les petits fonds côtiers restent favorables au recrutement des jeunes poissons.

RÉFÉRENCES

AMESBURY S.S., 1981. - Effects of turbidity on shallow water reef fish assemblages in Truck, Eastern Caroline Island. *Proc. 4th intern. Coral Reef Symp.*, 1: 155-159.

BAGNIS R., 1987. - Ciguatera fish poisoning: an objective witness of the coral reef stress. *In*: Human Impacts on Coral Reefs (Salvat B., ed.), pp. 241-253, Antenne Muséum/EPHE.

BAGNIS R., BENNETT J., BARSINAS M., CHEBRET M., JACQUET G., LECHAT I., MITERMITE Y., PEROLAT P. & S. RONGERAS, 1985. - Epidemiology of ciguatera in French Polynesia from 1960 to 1984. *Proc. 5th intern. Coral Reef Symp.*, 4: 475-482.

BAGNIS R., BENNETT J., BARSINAS M., DROLLET J.H., JACQUET G., LEGRAND A.M., CRUCHET P.H. & H. PASCAL, 1988. - Correlation between ciguateric fish and damage to reefs in the Gambier Islands (French Polynesia). *Proc. 6th intern. Coral Reef Symp.*, 2: 195-200.

BROWN B.E. & L.S. HOWARD, 1985. - Assessing the effects of "stress" on reef corals. *Adv. Mar. Biol.*, 22: 1-63.

BROWN T.W., 1972. - Silt pollution - the destruction of Magnetic Island's coral fringing reefs. Mimeogr., Magnetic island, Queensland, Australia, 62 pp.

CAILLART B., 1988. - Etude d'une pêcherie artisanale de l'archipel des Tuamotu (Polynésie française). Biologie, éthologie et dynamique des populations d'une espèce caractéristique: *Naso brevirostris* (Poissons, Acanthuridae). *ORSTOM-TAHITI, Notes Doc. Océanogr.*, 38: 235 pp.

CAILLART B. & E. MORIZE, 1986. - La production de la pêcherie de l'atoll en 1985. *In*: Contribution à l'étude de l'atoll de Tikehau, *ORSTOM-TAHITI, Notes Doc. Océanogr.*, 30: 45-71.

DAHL A.L. & B. SALVAT, 1988. - Are human impacts, either through traditional or contemporary uses, stabilizing or destabilizing to reef community structure? *Proc. 6th intern. Coral Reef Symp.*, 1: 63-69.

GABRIÉ C., GALZIN R. & B. SALVAT, 1988. - Activités humaines et récifs coralliens: Moorea. Rapport Antenne EPHE/Museum, RA 27: 34 pp.

GABRIÉ C. & B. SALVAT, 1985 - General features of French Polynesian islands and their coral reefs. *Proc. 5th intern. Coral Reef Symp.*, 1: 1-15.

GALZIN R., 1979. - Les extractions de sable corallien en Guadeloupe et leurs conséquences sur la faune ichtyologique. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 289: 853-856.

GALZIN R., 1985. - Ecologie des poissons récifaux de Polynésie française. Thèse Doctorat ès-Sciences, Univ. des Sciences et Techniques du Languedoc, 195 pp.

GALZIN R., 1990.- Récifs coralliens: Dégradations anthropiques des zones frangeantes. Recherches, études, environnement, développement, SRETIE Info, 32: 9-14.

GALZIN R., MORIZE E., STEIN A. & E. CONTE, 1989. - Dégradations naturelles et/ou anthropiques en zones côtières intertropicales et répercussions possibles sur l'économie des pêches: le cas des récifs coralliens. Action CORDET, Rapport Antenne EPHE/Muséum, RA 32: 135 pp.

GRIGG R.W. & S.J. DOLLAR, 1990. - Natural and anthropogenic disturbance on coral reefs. *In*: Coral Reefs, Ecosystems of the World (Dubinsky Z., ed.), 25: 439-452, Elsevier Press.

HARMELIN-VIVIEN M.L., 1979. - Ichtyofaune des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar): Ecologie et relations trophiques. Thèse Doctorat ès-Sciences, Univ. Aix-Marseille 2, 165 pp.

HARMELIN-VIVIEN M.L., GALZIN R. & G. RICHARD, 1988. - Tahiti Faaa: le lagon Aquarium. Rapport Antenne EPHE/Muséum, RA 26: 20 pp.

HARMELIN-VIVIEN M.L., HARMELIN J.G., CHAUVET C., DUVAL C., GALZIN R., LEJEUNE P., BARNABÉ G., BLANC F., CHEVALIER R., DUCLERC J. & G. LASSERRE, 1985. - Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons: méthodes et problèmes. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 40: 467-539.

HIATT R.W. & D.W. STRASBURG, 1960. - Ecological relationships of the fish fauna on coral reefs of the Marshall Islands. *Ecol. Monogr.*, 30: 65-127.

HOBSON E.S., 1974. - Feeding relationships of teleostean fishes on coral reefs in Kona, Hawaii. *U.S. Fish. Bull.*, 72: 915-1031.

JOHANNES R.E., 1975. - Pollution and degradation of coral reef communities. *In:* Tropical marine pollution (Wood E.J.F. & R.E. Johannes, eds), pp. 13-50, Elsevier Press.

KOSLOW J.A., HANLEY F. & R. WICKLUND, 1988. - Effects of fishing on reef fish communities at Pedro Bank and Port Royal Cays, Jamaica. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 43: 201-212.

LEFÉVRE A., 1991. - Dynamique de l'installation des juvéniles de poissons sur les récifs coralliens (Moorea, Polynésie française). Thèse Doctorat, Univ. Paris P. et M. Curie, 149 pp.

MORIZE E., 1985. - Etude d'une pêcherie artisanale de l'atoll de Tikehau (Archipel des Tuamotu, Polynésie française). *Proc. 5th intern. Coral Reef Symp.*, 5: 501-506.

MORIZE E., 1991. - Productivité halieutique en poissons de Tikehau (atoll des Tuamotu, Polynésie française). Etude de la pêcherie artisanale et dynamique des espèces. Thèse Doctorat, Halieutique, Ecole Nat. Sup. Agron. de Rennes, 302 pp.

MUNRO J.L., PARRISH J.D. & F.H. TALBOT, 1987. - The biological effects of intensive fishing upon coral reef communities. *In*: Human Impacts on Coral Reefs (Salvat B., ed.), pp. 41-50, Antenne Muséum/EPHE.

MUNRO J.L. & D. McB. WILLIAMS, 1985. - Assessment and management of coral reef fisheries: biological, environmental and socio-economic aspects. *Proc. 5th intern. Coral Reef Symp.*, 4: 541-581.

NAIM O., 1980. - Bilan qualitatif et quantitatif de la petite faune associée aux algues du lagon de Tiahura, île de Moorea, Polynésie française. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 291: 549-551.

PORCHER M & C. GABRIÉ, 1987. - Schéma général d'exploitation des granulats et protection de l'environnement de Moorea et des îles sous le vent. 2-2 Rapport spécifique: les extractions en milieu corallien. Rapport CETE Méditerranée - Antenne EPHE/Muséum, 189 pp.

RICARD M., GABRIE C., HARMELIN-VIVIEN M., PAYRI C. & G. RICHARD, 1985. - Port de Papeete: aspects des divers peuplements biologiques nectoniques et benthiques. Rapport Antenne EPHE/Muséum, RA 15 bis: 34 pp.

ROGERS C.S., 1985. - Degradation of Caribbean and Western Atlantic coral reefs and decline of associated fisheries. *Proc. 5th intern. Coral Reef Symp.*, 6: 491-496.

RUSS G.R. & A.C. ALCALA, 1989. - Effects of intense fishing pressure on an assemblage of coral reef fishes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 56: 13-27.

SALVAT B. (ed.), 1987. - Human Impacts on Coral Reefs: Facts and Recommendations. Antenne Muséum/EPHE. French Polynesia, 253 pp.

SALVAT B., VERGONZANNE G., GALZIN R., RICHARD G., CHEVALIER J.P., RICARD M. & J. RENAUD-MORNANT, 1979. - Conséquences écologiques des activités d'une zone d'extraction de sable corallien dans le lagon de Moorea (Ile de la Société, Polynésie française). *Cah. Indo-Pac.*, 1: 83-126.

STEIN A., 1988a. - La pêche lagonaire dans l'archipel des Tuamotu. Workshop on Pacific inshore Fishery Ressources, Noumea New Caledonia March 1988, 9 pp.

STEIN A., 1988b. - La pêche des poissons lagonaires aux Tuamotu. Rapport EVAAM, Ministère de la Mer, 83 pp.

Reçu le 02.06.1992.
Accepté pour publication le 24.06.1992.